



PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
**MÜHENDİSLİK  
BİLİMLERİ DERGİSİ**

Pamukkale University  
Journal of  
Engineering  
Sciences

CİLT/VOL. 24

SAYI/NO. 3

2018





**Sahibi/Owner**

**Mühendislik Fakültesi Adına /On Behalf of Engineering Faculty**

**Dekan/Dean**

Prof. Dr. Yahya TÜLEK

**Baş Editör/Editor-in-Chief**

Prof. Dr. Olcay Ersel CANYURT, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

**Editörler/ Editors**

Prof. Dr. Ülker GÜNER BACANLI, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Tamer KORALAY, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Hüseyin CEYLAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Fatih CETİŞLİ, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Gülbin ERDEN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Leyla DEMİR, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Dr. Fatma Figen ALTINOĞLU, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

**Danışma Kurulu/Editorial Advisory Board**

- |                                       |  |                                  |  |
|---------------------------------------|--|----------------------------------|--|
| Prof. Dr. Ahmet Hamdi KAYRAN          | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye<br><i>Istanbul Technical University, Turkey</i>                  | Prof. Dr. Jamal ROSTAMI          | Pennsylvania Eyalet Üniversitesi, ABD<br><i>Pennsylvania State University, USA</i>           |
| Prof. Dr. Ahmet ÜNAL                  | Reutlingen Üniversitesi, Almanya<br><i>Reutlingen University, Germany</i>                              | Prof. Dr. Joong Hoon KIM         | Kore Üniversitesi, Güney Kore<br><i>Korea University, Korea</i>                              |
| Prof. Dr. Akif A. BULGAK              | Concordia Üniversitesi, Kanada<br><i>Concordia University, Canada</i>                                  | Prof. Dr. Leszek Adam DOBRZANSKI | Silesian Teknoloji Üniversitesi, Polonya<br><i>Silesian University of Technology, Poland</i> |
| Prof. Dr. Aydın AKAN                  | İstanbul Üniversitesi, Türkiye<br><i>Istanbul Technical University, Turkey</i>                         | Prof. Dr. Mehmet A. OTURAN       | Paris-Est Üniversitesi, Fransa<br><i>Paris-Est University, France</i>                        |
| Prof. Dr. Aydın BÜYÜKSARAÇ            | Bitlis Eren Üniversitesi, Türkiye<br><i>Bitlis Eren University, Turkey</i>                             | Prof. Dr. Mehmet Bayram YILDIRIM | Wichita Eyalet Üniversitesi, ABD<br><i>Wichita State University, USA</i>                     |
| Prof. Dr. Ayşe FİLİBELİ               | Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye<br><i>Dokuz Eylul University, Turkey</i>                             | Prof. Dr. Muhammad H. RASHID     | West Florida Üniversitesi, ABD<br><i>University of West Florida, USA</i>                     |
| Prof. Dr. Bimal K. BOSE               | Tennessee Üniversitesi, ABD<br><i>Tennessee University, USA</i>  | Prof. Dr. Mustafa M. ARAL        | Georgia Teknoloji Enstitüsü, ABD<br><i>Georgia Institute of Technology, USA</i>              |
| Prof. Dr. Bülent TOPKAYA              | Akdeniz Üniversitesi, Türkiye<br><i>Akdeniz University, Turkey</i>                                     | Prof. Dr. Necati ÇATBAŞ          | Central Florida Üniversitesi, ABD<br><i>University of Central Florida, USA</i>               |
| Dr. Can Metehan TURHAN                | Friedrich-Alexander Üniversitesi, Almanya<br><i>Friedrich-Alexander University, Germany</i>            | Prof. Dr. Onur SAYMAN            | Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye<br><i>Dokuz Eylul University, Turkey</i>                   |
| Prof. Dr. Chrissoleon T. PAPADOPOULOS | Selanik Aristotle Üniversitesi, Yunanistan<br><i>Aristotle University of Thessaloniki, Greece</i>      | Prof. Dr. Ömer AYDAN             | Ryukyu Üniversitesi, Japonya<br><i>University of the Ryukyus, Japan</i>                      |
| Prof. Dr. Erhan KOZAN                 | Queensland Teknoloji Üniversitesi, Avustralya<br><i>Queensland University of Technology, Australia</i> | Prof. Dr. Sibel PAMUKÇU          | Lehigh Üniversitesi, ABD<br><i>Lehigh University, USA</i>                                    |
| Prof. Dr. Erkan TOPAL                 | Curtin Üniversitesi, Avustralya<br><i>Curtin University, Australia</i>                                 | Prof. Dr. Surendra M. GUPTA      | Northeastern Üniversitesi, ABD<br><i>Northeastern University, USA</i>                        |
| Prof. Dr. Fakhraddin KADİROV          | Azerbaycan Bilimler Akademisi, Azerbaycan<br><i>Azerbaijan Academy of Sciences, Azerbaijan</i>         | Prof. Dr. Şenay ŞİMŞEK           | Kuzey Dakota Eyalet Üniversitesi, ABD<br><i>North Dakota State University, USA</i>           |
| Prof. Dr. Fikret KARGI                | Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye<br><i>Dokuz Eylul University, Turkey</i>                             | Prof. Dr. Ümit ÖZGÜR             | Virginia Commonwealth Üniversitesi, ABD<br><i>Virginia Commonwealth University, USA</i>      |
| Prof. Dr. Hakan KARSLI                | Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye<br><i>Karadeniz Technical University, Turkey</i>                | Prof. Dr. Xin-She YANG           | Middlesex Üniversitesi, İngiltere<br><i>Middlesex University, UK</i>                         |
| Prof. Dr. Hans-Otto GUENTHER          | Pusan Ulusal Üniversitesi, Güney Kore<br><i>Pusan National University, Korea</i>                       | Prof. Dr. Yunus Ali ÇENGEL       | Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye<br><i>Adnan Menderes University, Turkey</i>             |
| Prof. Dr. Hulusi Bülent ERTAN         | Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye<br><i>Middle East Technical University, Turkey</i>              | Prof. Dr. Zekai ŞEN              | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye<br><i>Istanbul Technical University, Turkey</i>        |
| Prof. Dr. İlhami ÇOLAK                | Gazi Üniversitesi, Türkiye<br><i>Gazi University, Turkey</i>   | Prof. Dr. Zong Woo GEEM          | Gachon Üniversitesi, Güney Kore<br><i>Gachon University, Korea</i>                           |
| Prof. Dr. İsmail GÜLTEPE              | Environment Canada, Kanada<br><i>Environment Canada, Canada</i>  |                                  |  |



**Yayın Kurulu/ Editorial Board**

Prof. Dr. Olcay Ersel CANYURT	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Doç. Dr. Fatih CETİŞLİ	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Leyla DEMİR	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Dr. Fatma Figen ALTINOĞLU	Jeofizik Mühendisliği <i>Geophysical Engineering</i>
Doç. Dr. Necip ATAR	Kimya Mühendisliği <i>Chemical Engineering</i>
Prof. Dr. Osman Ozan AVİNÇ	Tekstil Mühendisliği <i>Textile Engineering</i>
Prof. Dr. Ülker Güner BACANLI	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Doç. Dr. Hüseyin CEYLAN	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Meriç ÇETİN	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Doç. Dr. Gülbin ERDEN	Çevre Mühendisliği <i>Environmental Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Hacer GÜNER GÖREN	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Prof. Dr. Fethi HALICI	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Fatma IŞIK	Gıda Mühendisliği <i>Food Engineering</i>
Doç. Dr. Özler KARAKAŞ	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Özgür Önder KARAKILINÇ	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Prof. Dr. Tamer KORALAY	Jeoloji Mühendisliği <i>Geological Engineering</i>
Doç. Dr. Selim KÖROĞLU	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Olcay POLAT	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Serdar TEZ	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Prof. Dr. Sezai TOKAT	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Doç. Dr. Yasin YILMAZ	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>

**Yayın Koordinatörleri/Publishing Coordinators**

Doç. Dr. Hakan KARACA  
Dr. Engin DEMİRAY  
Ahmet Alp ŞENOCAK

**Sekretarya/Secretariat**

Ersin BAHAR  
Emre KORKMAZ

**Dizgi/Composition**

Adnan ATLAY

**Yazışma Adresi**

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi Yayın Koordinatörlüğü  
20160 Denizli/TÜRKİYE

**Correspondence Address**

Pamukkale University Faculty of Engineering Journal of Engineering Sciences Publishing Coordinatorship  
20160 Denizli/TURKEY

**E-posta/E-mail:** [pajes@pau.edu.tr](mailto:pajes@pau.edu.tr)

**İnternet sayfası/Web page:** <http://pajes.pau.edu.tr/>

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi hakemli bir dergidir.  
Pamukkale University Journal of Engineering Sciences is a peer-reviewed journal.



## ÖZETLENME/DİZİNLENME (*ABSTRACTING/INDEXING*)



## ERİŞİLEBİLİRLİK (*ACCESSIBILITY*)







## İÇİNDEKİLER/*CONTENTS*

### İnşaat Mühendisliği/*Civil Engineering*

Yapıların plastik enerji dengesine göre sismik tasarımı (Araştırma Makalesi) <i>Seismic design of structures based on plastic energy balance (Research Article)</i> <b>Onur MERTER, Taner UÇAR</b>	350
Hafif çelik yapı tasarımında yaklaşımlar, mevcut kontrol şartları ve olası bir hafif çelik yapı yönetmeliğinde vurgulanması önerilen konular (Araştırma Makalesi) <i>Approaches for design of lightweight steel structures, current controlling conditions, and the issues recommended to be emphasized in a prospective lightweight steel building code (Research Article)</i> <b>Selma Ayşegül GÜNEŞ, Seyit ÇERİBAŞI</b>	362
Osmangazi Köprüsüne etkiyen rüzgâr yüklerinin sayısal modelleme ile incelenmesi (Araştırma Makalesi) <i>Investigation of wind loads on the Osmangazi Bridge with numerical modeling (Research Article)</i> <b>Ahmet Ozan ÇELİK, Volkan KİRİÇÇİ</b>	376
Numerical modeling of rebar buckling in reinforced concrete members using truss analogy (Research Article) <i>Betonarme elemanlarda donatı burkulmasının kafes giriş analojisi ile sayısal modellenmesi (Araştırma Makalesi)</i> <b>Sadık Can GİRGİN</b>	384
Yanal yüklere maruz kalan betonarme bacalarda boşluk köşe donatılarının farklı yerleşimlerinin sayısal olarak incelenmesi (Araştırma Makalesi) <i>Numerical investigation of different opening corner rebar configurations in RC chimneys subjected to lateral loads (Research Article)</i> <b>Sami And KILIÇ</b>	390
Çelik fiber ilaveli etriyesiz betonarme kirişlerin eğilme etkisi altındaki davranışlarının doğrusal olmayan sonlu elemanlar analizi ile belirlenmesi (Araştırma Makalesi) <i>Determination of the behavior of steel fiber reinforced concrete beams without stirrups under bending by nonlinear finite element analysis (Research Article)</i> <b>Sena TAYFUR, Selçuk SAATCI, Ninel ALVER</b>	397
Statik ve dinamik yüklere maruz betonarme konsol istinat duvarlarının diferansiyel gelişim algoritması ile optimum tasarımı (Araştırma Makalesi) <i>Optimum design of RC cantilever retaining walls subjected to static and dynamic loadings by differential evolution algorithm (Research Article)</i> <b>Ali Haydar KAYHAN, Ahmet DEMİR</b>	403
Uçucu kül, kireç ve cam tozu kullanarak blok üretimi (Araştırma Makalesi) <i>Production of block by using fly ash, lime and glass powder (Research Article)</i> <b>Paki TURGUT</b>	413



---

Polinaftalin sülfonat esaslı süperakışkanlaştırıcıların farklı inceliklere sahip Bayburt Taşı ikame edilmiş kompoze çimentoların mekanik ve fiziksel özelliklerine etkisi (Araştırma Makalesi) <i>Effect of the polynaphtalene sulfonate based superplasticizer on mechanical and physical properties of blended cement replaced with Bayburt Stone at different fineness (Research Article)</i>	419
<b>İlker TEKİN, Duygu TEKİN</b>	
<hr/>	
Klinoptilolit ile hazırlanan bitümlü karışımların Marshall karışım tasarımının değerlendirilmesi (Araştırma Makalesi) <i>Evaluation of Marshall mix design of bituminous mixtures prepared with clinoptilolite (Research Article)</i>	426
<b>İsmail Çağrı GÖRKEM</b>	
<hr/>	
Yüksek fırın cürufunun geoteknik özellikleri ve taşıma kapasitesi performansının incelenmesi (Araştırma Makalesi) <i>Investigation of geotechnical properties and bearing capacity performance of blast furnace slag (Research Article)</i>	433
<b>İnci DEVELİOĞLU, Hasan Fırat PULAT</b>	
<hr/>	
Kapak altı batmış akım mansabında meydana gelen oyulmaların sayısal simülasyonu (Araştırma Makalesi) <i>Numerical simulation of scour at downstream of submerged sluice flow (Research Article)</i>	439
<b>Mehmet Cihan AYDIN, Çimen KARADUMAN</b>	
<hr/>	
Optimum design of the booster chlorination systems by using hybrid HS-Solver optimization approach (Research Article) <i>Hibrit HS-Solver optimizasyon yaklaşımı kullanılarak ek klorlama istasyonlarının optimum tasarımı (Araştırma Makalesi)</i>	444
<b>Mustafa Tamer AYVAZ, Zong Woo GEEM</b>	
<hr/>	
Demiryolu dolgularının taşkın anındaki güvenliğinin değerlendirilmesi (Araştırma Makalesi) <i>Safety assessment of railway embankments during floods (Research Article)</i>	453
<b>Melih ÇALAMAK</b>	
<hr/>	
Türkiye’de yapı üretiminde ve denetiminde yaşanan etik sorunlar (Araştırma Makalesi) <i>Ethical problems in the production and inspection of construction in Turkey (Research Article)</i>	461
<b>Savaş BAYRAM, Serkan AYDINLI, Abdülkadir BUDAK, Emel ORAL</b>	

---



## Çevre Mühendisliği/Environmental Engineering

- Tekstil endüstrisinde bütünleşik membran sistemi ile su geri kazanımı ve hibrit ileri oksidasyon/membran filtrasyonu ile konsantrelerin arıtımı ve yönetimi (Araştırma Makalesi)  
*Water recovery with combined membrane system in textile industry, treatment and management of concentrates by hybrid advanced oxidation/membrane filtration (Research Article)*  
**Berna KIRIL MERT, Esra C. DOĞAN, Esin BALCI, Yasemin M. TİLKİ, Şeyda AKSU, Ayşegül Y. GÖREN, Coşkun AYDINER** 468
- 
- Biyolojik atıksu arıtma tesisi çevresel risk analizi (Araştırma Makalesi)  
*Environmental risk assessment for biological wastewater treatment plant (Research Article)*  
**Esra Deniz GÜNER** 476
- 
- Dünya ve Türkiye’de gemilerden kaynaklanan deniz kirliliği ve atık kabul tesisleri: Genel perspektif, yönetim ve öneriler (Derleme Makalesi)  
*Ship generated marine pollution and waste reception facilities from the World and Turkey: General perspective, management and suggestions (Review Article)*  
**Neslihan DOĞAN-SAĞLAMTİMUR, Emre SUBAŞI** 481
- 
- Yatay deşarj edilen soğuk-yoğun atıksuların bazı deşarj parametrelerinin belirlenmesi (Araştırma Makalesi)  
*Determination of some discharge parameters of horizontally discharged cold-dense wastewaters (Research Article)*  
**Naim SEZGİN** 494
- 
- Elektrodiyaliz proseslerinden (KED/BMED) kaynaklanan konsantre akımın minimizasyonu ve yönetimi (Araştırma Makalesi)  
*Management and minimization of concentrated stream from electro dialysis processes (CED/BMED) (Research Article)*  
**Fatih İLHAN** 500
- 
- Geri dönüştürülmüş polietilenin tehlikeli atık yakma tesisi uçucu küllerinin depolanabilirliği üzerine etkisi: Yeni bir kompozit malzemeye doğru (Araştırma Makalesi)  
*Effect of recycled polyethylene on storability of hazardous waste incinerator fly ashes: Towards a new composite material (Research Article)*  
**Mahmut Kemal KORUCU, Rıdvan YAMANOĞLU, Erdem KARAKULAK, Taner YILMAZ, Nevin Gamze KARSLI YILMAZ** 506
- 
- İklim değişikliğinin bitki yetiştiriciliğine etkisi: model bitkiler ile Türkiye durumu (Araştırma Makalesi)  
*The impact of the climate change to crop cultivation: the case study with model crops for Turkey (Research Article)*  
**Fulya AYDIN, Hasan SARPTAŞ** 512
-



Kükürt dioksit analizi için West-Gaeke ve hidrojen peroksit yöntemlerinin uygulanabilirliğinin araştırılması (Araştırma Makalesi)

*Investigation of the applicability of West-Gaeke and hydrogen peroxide methods for sulfur dioxide analysis (Research Article)*

**Sibel ÇUKURLUOĞLU, Elif Gözde TEMÜR**

522

### **Jeoloji Mühendisliği/Geology Engineering**

First data on the geochemistry of fluvial deposits of Çaybağı and Palu Formations (Eastern Elazığ, Turkey) (Research Article)

*Çaybağı ve Palu formasyonu akarsu yataklarının jeokimyasına ait ilk bulgular (Elazığ'ın Doğusu, Türkiye) (Araştırma Makalesi)*

**Dicle BAL AKKOCA, İsmail YILDIRIM, Mehmet Ali ERTÜRK**

527

Terzili-Yerköy-Yozgat Cu yatağı ve çevresinde yetişen Euphorbia cyparissias bitkisinin biyojeokimyasal olarak incelenmesi, Türkiye (Araştırma Makalesi)

*Biogeochemical examination of Euphorbia cyparissias plant in Terzili-Yerköy-Yozgat Cu deposits and its around, Turkey (Research Article)*

**Güllü KIRAT**

538

Determination of stable isotope characteristics and natural radioactivity in drinking waters in Sandıklı basin (Afyonkarahisar-Turkey) (Research Article)

*Sandıklı havzası (Afyonkarahisar-Türkiye) içme sularında doğal radyoaktivite ve duraylı izotop özelliklerinin belirlenmesi (Araştırma Makalesi)*

**Fatma AKSEVER, Ayşen DAVRAZ, Remzi KARAGÜZEL**

545

Ümitli Yaylası'nın (Gündoğmuş, Antalya) jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri (Araştırma Makalesi)

*Geological and geomorphological characteristics of the Ümitli Plateau (Gündoğmuş, Antalya) (Research Article)*

**Mehmet Oruç BAYKARA**

554

Atık lastik parçalarıyla güçlendirilmiş iri taneli zeminlerin donma-çözülme sonucu mukavemetlerindeki değişimin incelenmesi (Araştırma Makalesi)

*Investigation on the variation of strength of coarse grained soils reinforced with waste tires pieces as a result of freezing and thawing cycles (Research Article)*

**Necmi YARBAŞI, Mine ALACALI**

561

Alpagut-Dodurga (Çorum) kömürlerinin organik jeokimyasal özellikleri (Araştırma Makalesi)

*Organik geochemical characteristics of Alpagut-Dodurga (Çorum) coals (Research Article)*

**Nazan YALÇIN ERİK, Yasemin ASLAN, Aydın BÜYÜKSARAÇ**

566